PART8　【発展】Web API や外部データの活用

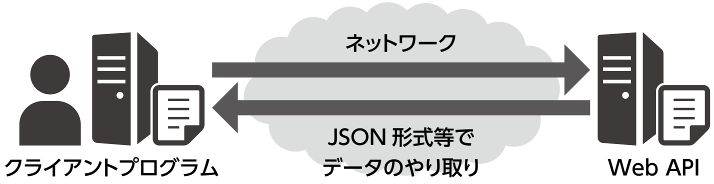
目標
- Web API とデータのやり取りに使われるファイル形式を理解する。
- プログラムから外部のデータを読み込んで活用できるようになる。

Chapter1　Web API や外部データの活用

Web API

　Web API とは，Web 技術を利用して，システム間の通信を行う仕組みである。この仕組みによって，プログラムが自前では持っていない機能を，外部から使うことができるようになる。Web API で利用するデータ形式には〔①　　　　　〕形式，XML 形式，〔②　　　　　〕形式などがある。

Web API を利用したプログラム



• requests モジュール

　HTTP を用いた通信をするためのモジュールで，これを利用して，JSON 形式などでデータを取得することができる。ここでは郵便番号 API を例に，Web API を利用したプログラムを作ってみる。

復習
import は，モジュールとよばれる便利な機能を取り込むための命令である。

```
# 郵便番号 1310045 をもとに住所の情報を取得して JSON 形式のデータを表示
import requests

zipcode = '1310045' # 検索する郵便番号
# 郵便番号データ配信サービスの URL を指定
url = 'http://zipcloud.ibsnet.co.jp/api/search?zipcode='
res = requests.get(url + zipcode) # WebAPI を呼び出して res に代入
print(res.text)
```

実行結果

```
{
    "message": null,
    "results": [
        {
            "address1": "東京都",
            "address2": "墨田区",
            "address3": "押上",
            "kana1": "ﾄｳｷｮｳﾄ",
            "kana2": "ｽﾐﾀﾞｸ",
            "kana3": "ｵｼｱｹﾞ",
            "prefcode": "13",
            "zipcode": "1310045"
        }
    ],
    "status": 200
}
```

- **JSON形式**

JSON 形式は，Web 上でデータをやり取りするためのデータフォーマットであるため, そのままでは Python で利用できない。

- **jsonモジュール**

JSON 形式は Python ではそのまま使うことができないため, json モジュールを使って〔③　　　　　　〕に変換して使用する。

```
# json モジュールを使って JSON 形式から辞書型への変換
import requests
import json

zipcode = '1310045'
url = "http://zipcloud.ibsnet.co.jp/api/search?zipcode="
res = requests.get(url + zipcode)
response = json.loads(res.text) # JSON 形式を辞書型に変換
address = response['results'][0]
print(address)
```

実行結果

```
{'address1': '東京都', 'address2': '墨田区', 'address3': '押
上', 'kana1': 'ﾄｳｷｮｳﾄ', 'kana2': 'ｽﾐﾀﾞｸ', 'kana3': 'ｵｼｱｹﾞ',
'prefcode': '13', 'zipcode': '1310045'}
```

- **辞書型（ディクショナリー型）**

```
辞書名 = {' キー ' : 値 }
```

- **辞書型データの値の取り出し方**

辞書型データの値を取り出すときは，〔④　　　　　〕で要素を指定してアクセスする。

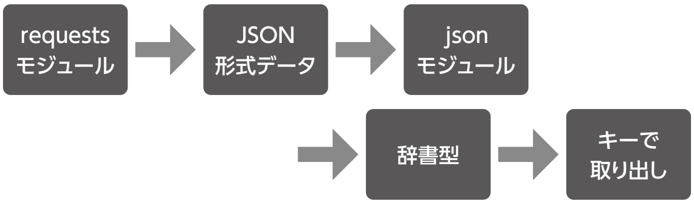
```
辞書名 [' キー ']
```

```
address = {'address1': ' 東京都 ', 'address2': ' 墨田区 ',
'address3': ' 押上 ', 'kana1': ' ﾄｳｷｮｳﾄ ', 'kana2': ' ｽﾐﾀﾞｸ ',
'kana3': ' ｵｼｱｹﾞ ', 'prefcode': '13', 'zipcode': '1310045'}
print(address['address3']) # キーで値にアクセス
```

実行結果

押上

- **Web APIを利用したデータの取り出し方の流れ**



外部データの利用

Web API を利用するのと似たように，Web 上にある CSV 形式のデータを取得し，活用することもできる。例えば，プログラムから，気象庁の持つ CSV 形式のデータを読み込んで，地点別の最高気温を表示することができる。

- **CSV形式**

データをカンマで区切ったテキストファイルのこと。例えば，気象庁の持つ CSV 形式のデータは次のようなものである。

```
観測所番号,都道府県,地点,国際地点番号,現在時刻(年),現在時刻(月),現在時刻(日),現
11001,北海道宗谷地方,宗谷岬（ソウヤミサキ）,,2022,08,28,08,00,20.7,4,08,00,4,,,,
11016,北海道宗谷地方,稚内（ワッカナイ）,47401,2022,08,28,08,00,21.4,4,07,52,4,,,
11046,北海道宗谷地方,礼文（レブン）,,2022,08,28,08,00,21.6,4,07,32,4,,,,,,,0,30.
11061,北海道宗谷地方,声問（コエトイ）,,2022,08,28,08,00,20.5,4,08,00,4,,,,,,,0,2
11076,北海道宗谷地方,浜鬼志別（ハマオニシベツ）,,2022,08,28,08,00,19.8,4,08,00,4
11091,北海道宗谷地方,本泊（モトドマリ）,,2022,08,28,08,00,21.7,4,07,49,4,,,,,,,
11121,北海道宗谷地方,沼川（ヌマカワ）,,2022,08,28,08,00,20.3,4,08,00,4,,,,,,,0,2
11151,北海道宗谷地方,沓形（クツガタ）,,2022,08,28,08,00,22.1,4,08,00,4,,,,,,,0,2
11176,北海道宗谷地方,豊富（トヨトミ）,,2022,08,28,08,00,21.1,4,08,00,4,,,,,,,0,2
11206,北海道宗谷地方,浜頓別（ハマトンベツ）,,2022,08,28,08,00,20.2,4,04,40,4,,,,
11276,北海道宗谷地方,中頓別（ナカトンベツ）,,2022,08,28,08,00,19.7,4,07,57,4,,,,
11291,北海道宗谷地方,北見枝幸（キタミエサシ）,47402,2022,08,28,08,00,20.5,4,08,
11316,北海道宗谷地方,歌登（ウタノボリ）,,2022,08,28,08,00,19.6,4,07,53,4,,,,,,,
12011,北海道上川地方,中川（ナカガワ）,,2022,08,28,08,00,20.0,4,08,00,4,,,,,,,0,3
```

• pandas モジュール

CSV 形式のファイルを読み込むには，pandas モジュールの read_csv 関数を利用する。pandas はデータを処理し，視覚化するためのモジュールであり，読み込まれたデータは〔⑤　　　　　　〕（pandas.DataFrame）や行列，ベクトルなどに変換され，〔⑥　　　　　　〕（列名・行名）などでデータを取り出す。

```
df['ラベル名']
```

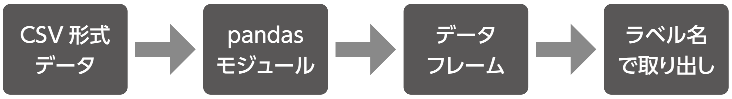
```
# 気象庁の CSV 形式データを読み込んで地点別の最高気温を表示
import pandas as pd

# CSV ファイルの読み込み
df = pd.read_csv('https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/tem_rct/alltable/mxtemsadext00_rct.csv',encoding='sjis')
# ラベル名でデータ取り出し（数値の列を astype() 関数で文字列型に変換）
print(df['地点'] + 'の最高気温は' + df['今日の最高気温(℃)'].astype(str))
```

実行結果

```
0        宗谷岬（ソウヤミサキ）の最高気温は 19.3
1          稚内（ワッカナイ）の最高気温は 20.6
2            礼文（レブン）の最高気温は 21.8
3          声問（コエトイ）の最高気温は 20.9
4      浜鬼志別（ハマオニシベツ）の最高気温は 21.1
                 ...
909     西表島（イリオモテジマ）の最高気温は 31.9
910      石垣島（イシガキジマ）の最高気温は 32.5
911          盛山（モリヤマ）の最高気温は 30.6
912          大原（オオハラ）の最高気温は 31.4
913        波照間（ハテルマ）の最高気温は 31.0
Length: 914, dtype: object
```

- **外部データの取り出し方の流れ**

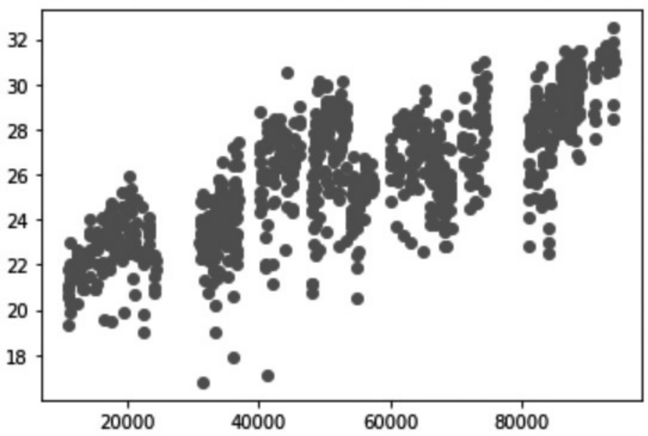



```
# 観測所番号と最高気温
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

df = pd.read_csv('https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/tem_rct/alltable/mxtemsadext00_rct.csv',encoding='sjis')
plt.scatter(df[' 観測所番号 '], df[' 今日の最高気温 (℃ )'])
```

実行結果

```
<matplotlib.collections.PathCollection at 0x7f9afa03e690>
```



まとめ

・**Web API**とは，Webの通信技術を利用して，他のシステムの機能を呼び出す仕組みである。データのやり取りにはJSON形式，XML形式，CSV形式などが使われている。

・Web APIや外部に置かれたデータを読み込んで利用するとき，データ形式の変換には次のモジュールが利用できる。

モジュール名	機能	注釈
json	JSON形式のデータ操作	json.loads()：JSON形式を辞書型に変換
pandas	データの視覚化	pandas.read_csv()：CSV形式のデータをデータフレーム型に変換。 pdと名前を付けて呼び出すのが一般的

Chapter2　実践問題

問 1　次の Python のプログラムは，Web API を利用して，郵便番号 1310045 をもとに住所の情報を取得して辞書型で表示するものである。取得した情報のうち，都道府県名だけを表示するようにしたいとき，空欄（ア）（イ）を穴埋めしなさい。

```
import （ア）
import json

zipcode = '1310045'
url = 'http://zipcloud.ibsnet.co.jp/api/search?zipcode='
res = requests.get(url + zipcode)
response = json.loads(res.text)
address = response['results'][0]
print(address)
print(address[ （イ） ])
```

実行結果

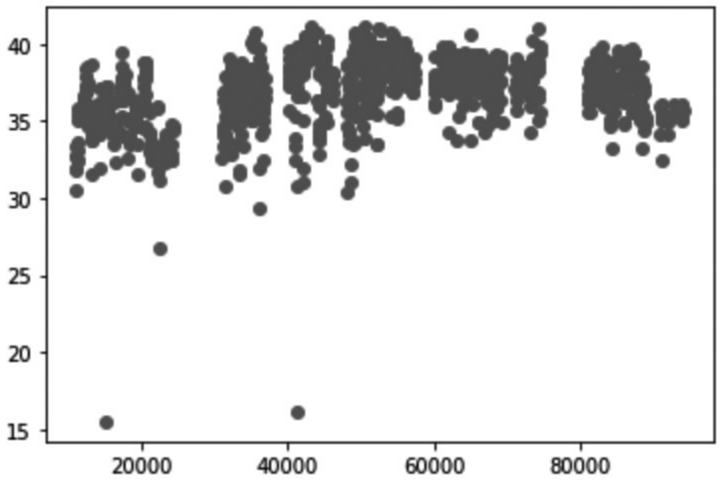
```
{'address1': '東京都', 'address2': '墨田区', 'address3': '押上', 'kana1': 'ﾄｳｷｮｳﾄ', 'kana2': 'ｽﾐﾀﾞｸ', 'kana3': 'ｵｼｱｹﾞ', 'prefcode': '13', 'zipcode': '1310045'}
東京都
```

問 2　次の Python のプログラムは，気象庁の最新の CSV ファイル（最高気温）を利用して，「観測所番号」の「昨日までの観測史上 1 位の値（℃)」をグラフにプロットするプログラムである。空欄 (ア)(イ)(ウ) を穴埋めしなさい。

```
import （ア） as pd
import （イ） as plt

df = pd.read_csv('https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/tem_rct/alltable/mxtemsadext00_rct.csv',encoding='sjis')
print(df)
plt.scatter(df['観測所番号'], df[ （ウ） ])
```

実行結果



第6講　PART8　確認問題

問 1　インターネットを介して，あるプログラムの機能をほかのプログラムから利用できるようにするための決まりや仕組みのことを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① DNS　② IP
③ VPN　④ Web API

問 2　Web API でよく利用されるデータ形式についてまとめた次の表について，次の各問いに答えなさい。

（ア）形式	Web 上でデータをやり取りするためのデータフォーマット
（イ）形式	データをカンマで区切ったテキストファイル

(1)　空欄（ア）に入るものとして最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① CSV　② TSV
③ JSON　④ VPN

(2)　空欄（イ）に入るものとして最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① CSV　② TSV
③ JSON　④ VPN

問 3　次の Python のプログラムについて，次の各問いに答えなさい。

```
avg = {'english':75,
  'history':78,
  'information':83,
  'japanese':85,
  'math':60,
  'science':66}
print( (ア) )
```

(1) 下線部を表す語句として最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① キー ② キュー

③ プロトコル ④ レジスタ

(2) 変数 avg から「information」に対応する値を取り出すとき，空欄（ア）に入るものとして最も適切なものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① 'information' ② avg[2]

③ avg{'information'} ④ avg['information']

第６講　アルゴリズムとプログラミング

PART1　アルゴリズムの表現方法

問１　（ア）②　（イ）①　（ウ）③　（エ）④　（オ）⑤

問２　（ア）③　（イ）②　（ウ）①　（エ）⑤　（オ）④

問３　③

PART2　プログラミングの基本

問１　(1)　省略　(2)　省略　(3)　省略

PART3　ネットワークを利用したプログラミング

問１　(1)　省略　(2)　省略

PART4　変数の型と関数

問１　(1)　`print(a // b)`

(2)　`print(a % b)`

(3)　`print(a ** b)`

問２

```
a = 'shibuya'
b = 109
print(a + str(b))
```

問３　`print(a + str(x) + '歳です')`

問４　`print(float(x) / y)`

PART5　モジュールとfor文・if文

問１　（ア）`math`　（イ）`math.pi`

問２　（ア）`random`　（イ）`random.randint`

問３　（ア）`(10,15)`　（イ）`a == 10:`

問４　（ア）`range(4)`　（イ）`cnt == 0`

PART6　配列と反復処理

問１　（ア）`len(A)`　（イ）`A[i]`

問２　（ア）`temp`　（イ）`X[i]`

問３　（ア）`n`　（イ）`r`

問４　（ア）`Coin[i]`　（イ）`%`

PART7　論理演算子と関数

問１　（ア）`or`　（イ）`return`

問２　(1)（ア）`0`　（イ）`i`

(2)（ウ）`and`　（エ）`elif`

問３　（ア）`>`　（イ）`temp`

PART8　【発展】Web APIや外部データの活用

問１　（ア）`requests`　（イ）`'address1'`

問２　（ア）`pandas`　（イ）`matplotlib.pyplot`

（ウ）'昨日までの観測史上１位の値（℃）'

第6講 PART8　確認問題　解答

問 1　④

解説：

API（Application Programming Interface）は，あるプログラムを外部のプログラムから利用するための決まりや仕組みのことである。特に，Web 技術によって呼び出すことができる API を Web API という。

問 2

(1)　③

解説：

JSON は，Web 上でデータをやり取りするためのデータフォーマットである。

(2)　①

解説：

CSV は，項目をカンマで区切ったテキストファイルのことである。

問 3

(1)　①

解説：

辞書型のデータは，以下の形で定義する。

辞書名 = {' キー名 ' : 値 }

(2)　④

解説：

データの値を取り出すときは，以下のように要素のキー名を指定してアクセスする。

辞書名 [' キー名 ']